

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-311826
(P2001-311826A)

(43)公開日 平成13年11月9日(2001.11.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 4 9
G 0 2 F 1/13363		G 0 2 F 1/13363	2 H 0 9 1
G 0 9 F 9/00	3 1 3	G 0 9 F 9/00	3 1 3 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-132791(P2000-132791)

(22)出願日 平成12年5月1日(2000.5.1)

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 吉見 裕之

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 宮武 稔

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(74)代理人 100095555

弁理士 池内 寛幸 (外1名)

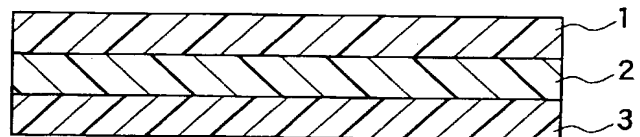
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高輝度円偏光フィルムとこれを用いた表示装置及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置

(57)【要約】

【課題】表示装置の視認性を向上させる高輝度な円偏光フィルムとこれを用いた表示装置及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供する。

【解決手段】二色性物質を染色した偏光素子と、反射または散乱による偏光分離機能を有する非吸収性偏光素子と、1層または複数層の複屈折層を含む構成とする。反射による偏光分離機能を有する非吸収型偏光素子は、コレステリック液晶ポリマーの円偏光選択反射であることが好ましい。一例として、二色性物質を用いてなる偏光素子(吸収型偏光素子)1と $\lambda/4$ 複屈折フィルム2とコレステリック液晶ポリマーフィルム(Ch-LCP層)3をアクリル系感圧性粘着剤で接着一体化する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】二色性物質を染色した偏光素子と、反射または散乱による偏光分離機能を有する非吸収性偏光素子と、1層または複数層の複屈折層を含むことを特徴とする高輝度円偏光フィルム。

【請求項 2】反射による偏光分離機能を有する非吸収型偏光素子が、コレステリック液晶ポリマーの円偏光選択反射である請求項 1 に記載の高輝度円偏光フィルム。

【請求項 3】散乱による偏光分離機能を有する非吸収型偏光素子が、複屈折特性が相違する微小領域を分散分布させてなる透光性樹脂からなり、その透光性樹脂と微小領域との屈折率差が直線偏光の最大透過率を示す軸方向に直交する方向において、0.03 以上 0.5 以下 ($\Delta n 1$)、かつ最大透過率の軸方向において 0.03 未満 ($\Delta n 2$) であるフィルムを少なくとも 1 枚以上である請求項 1 に記載の高輝度円偏光フィルム。

【請求項 4】二色性物質を用いてなる偏光素子が、液晶性物質の配向を利用して二色性物質を配向させた塗布型偏光素子である請求項 1 に記載の高輝度円偏光フィルム。

【請求項 5】複屈折層が液晶ポリマーを配向させてなる塗布型複屈折フィルムである請求項 1 に記載の高輝度円偏光フィルム。

【請求項 6】請求項 1～5 のいずれかに記載の高輝度円偏光フィルムを自発光型ディスプレイの視認側に備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 7】請求項 1～5 のいずれかに記載の高輝度円偏光フィルムを有機エレクトロルミネッセンス素子の視認側に備えたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、陰極管 (CRT) やエレクトロルミネッセンス (EL) 等の表示装置の視認性を向上させる高輝度な円偏光フィルムとこれを用いた表示装置及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】円偏光フィルムは CRT を始め、自発光型表示装置の反射防止フィルターとして利用されている。とくに、有機 EL 素子は 1 対の電極 (陽極および陰極) のうち、発光素子としての先取り出し面 (発光面) 側に位置する電極は、光取り出し効率を向上させるため、透明ないし半透明な薄膜からなる。一方、先取り出し面とは反対側の電極は、特定の金属薄膜からなる。この金属薄膜は可視光の反射率が高く、有機 EL 素子の発光時及び非発光時にかかわらず、外部から有機 EL 素子に入射した光の一部が対向電極によって反射されて先取り出し面から出射される。

【0003】この電極により反射された光を抑えること

は従来の円偏光フィルムを用いることで容易に抑えることができる。有機 EL 素子に円偏光フィルターを用いることは特開平 7-142170 号公報に記載されている。

【0004】しかし、偏光フィルムを用いることで、半分以上の光りの損失が発生し、発光効率を大幅に低下する原因になっていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】円偏光フィルターは、外部から有機 EL 素子に入射し、金属薄膜電極で反射された光が再度光り取りだし面から出射するのをカットできる。しかし、有機 EL 素子からの発光効率自体も偏光フィルムの持つ光吸収性により、低下することが課題となっている。有機 EL 素子の発光効率の低下を抑え、なお且つ外光の反射による視認性の低下を抑える高輝度円偏光フィルターが必要である。

【0006】本発明は前記従来の問題を解決するため、表示装置の視認性を向上させる高輝度な円偏光フィルムとこれを用いた表示装置及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の高輝度円偏光フィルムは、二色性物質を染色した偏光素子と、反射または散乱による偏光分離機能を有する非吸収性偏光素子と、1層または複数層の複屈折層を含むことを特徴とする。

【0008】前記においては、反射による偏光分離機能を有する非吸収型偏光素子は、コレステリック液晶ポリマーの円偏光選択反射であることが好ましい。

【0009】また前記においては、散乱による偏光分離機能を有する非吸収型偏光素子は、複屈折特性が相違する微小領域を分散分布させてなる透光性樹脂からなり、その透光性樹脂と微小領域との屈折率差が直線偏光の最大透過率を示す軸方向に直交する方向において、0.03 以上 0.5 以下 ($\Delta n 1$)、かつ最大透過率の軸方向において 0.03 未満 ($\Delta n 2$) であるフィルムを少なくとも 1 枚以上であることが好ましい。

【0010】また前記においては、二色性物質を用いてなる偏光素子は、液晶性物質の配向を利用して二色性物質を配向させた塗布型偏光素子であることが好ましい。

【0011】また前記においては、複屈折層は液晶ポリマーを配向させてなる塗布型複屈折フィルムであることが好ましい。

【0012】次に本発明の表示装置は、前記のいずれかの高輝度円偏光フィルムを自発光型ディスプレイの視認側に備えたことを特徴とする。

【0013】次に本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、前記のいずれかの高輝度円偏光フィルムを有機エレクトロルミネッセンス素子の視認側に備えたことを特徴とする。

【0 0 1 4】

【発明の実施の形態】本発明においては、有機EL素子からの発光を、まず、非吸収型円偏光素子に入射することで、反射、散乱等による偏光分離が行われ、有効な偏光成分と非有効な偏光成分に分離される。有効な偏光成分は二色性物質を用いてなる吸収型偏光素子へ入射する。また、非有効な偏光成分は、反射、散乱によって再び、有機EL素子のキャビティ内へ戻され、反射による偏光変換によって有効な偏光成分に変換されたり、偏光解消等によってもとの非偏光な成分に変換されたりする事によって、再び有効な光りに変えることができる。

【0 0 1 5】反射及び散乱を利用する非吸収型偏光素子としては、コレステリック液晶の円偏光分離機能、屈折率異方性を利用した反射率異方性、散乱異方性、ブリュスター角を利用した偏光分離等が挙げられる。

【0 0 1 6】次に非吸収偏光素子と吸収型偏光素子の組合せの例を図示する。

【0 0 1 7】図1は、本発明の一実施例の二色性物質を用いてなる偏光素子（吸収型偏光素子）1と $\lambda/4$ 複屈折フィルム2とコレステリック液晶ポリマーフィルム（Ch-LCP層）3から構成される模式的概略断面図である。

【0 0 1 8】二色性物質を用いてなる偏光素子1としては、ポリビニルアルコール（PVA）フィルムに二色性染料や沃素を染色して、ホウ酸水溶液中で2〜10倍程度延伸した偏光フィルムが挙げられる。例えば、日東電工製NPFが挙げられる。

【0 0 1 9】さらに、二色性染料を含有してなる液晶且つ／又は液晶ポリマーを配向する事で得られる。液晶及び液晶ポリマーとしては特に限定はなく、ネマチック型、スメクチック型、コレステリック型、ディスコチック型及びこれらの正の材料、負の材料が用いられる。オプティバ社製リオトロピック液晶等を利用して、適宜な基材フィルム上塗布することで得られる偏光素子を用いても良い。

【0 0 2 0】 $\lambda/4$ 複屈折フィルム2としては、可視光波長の $1/4$ 波長の位相差遅れを有する複屈折フィルムで、可視光領域において広く $1/4$ 波長の位相差を有する広帯域 $\lambda/4$ 板を用いてもよい。広帯域 $\lambda/4$ 板は一般には異なる位相差値を有する複屈折フィルムの組合せで実現することができる。また、位相差フィルムには高分子フィルムを延伸、配向したものが挙げられる。位相差フィルムに用いる高分子フィルムは特に限定はないが、光学的に透明で配向ムラの少ないものが好適に用いられる。例えば、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリオレフィン系、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ノルボルネン系、アクリル系、ポリスチレン系、セルロース系が挙げられる。液晶組成物を高分子フィルムにコーティングまたは含浸したものであってもよい。

【0 0 2 1】コレステリック液晶ポリマーフィルム3としては、可視光領域に選択反射を有するものが望ましく、より広い可視光領域にて選択反射を有するために異なる選択反射を有するコレステリック液晶ポリマー層を複数層複合したものであってもよい。

【0 0 2 2】尚、吸収型偏光素子と $\lambda/4$ 複屈折フィルムとコレステリック液晶ポリマーフィルムの貼り合わせ角度に関しては、透過光が最大になるような組合せで貼り合わせるのが好ましい。

【0 0 2 3】また図2、3は、本発明の別の実施例の二色性物質を用いてなる偏光素子（吸収型偏光素子）1と $\lambda/4$ 複屈折フィルム4と異方性散乱フィルム5から構成される模式的概略断面図である。

【0 0 2 4】二色性物質を用いてなる偏光素子1と $\lambda/4$ 複屈折フィルム4に関しては、前述のものと共通である。

【0 0 2 5】異方性散乱フィルム5に関しては、複屈折特性が相違する微小領域を分散分布させてなる透光性樹脂からなり、その透光性樹脂と微小領域との屈折率差が直線偏光の最大透過率を示す軸方向に直交する方向において0.03以上0.5以下（ $\Delta n 1$ ）、かつ最大透過率の軸方向において0.03未満（ $\Delta n 2$ ）であるように設計する。

【0 0 2 6】透光性樹脂に関しては特に限定はなく、複屈折特性が相違する微小領域については、 $\Delta n 1$ 方向の径が0.05 μm 〜50 μm の範囲内であることが望ましい。

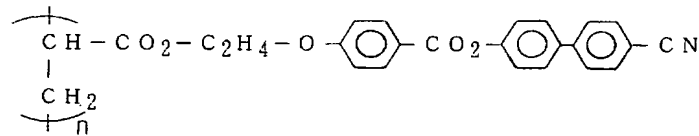
【0 0 2 7】図2、3に於いて、吸収型偏光素子と $\lambda/4$ 複屈折フィルムと異方性散乱素子の貼り合わせ角度に関しては、透過光が最大になるような組合せで貼り合わせる場合と透過光が最小（散乱が最大）になる組合せが考えられるが、有機EL素子の発光強度と反射防止効果の観点から適宜選択するのが望ましい。

【0 0 2 8】

【実施例】以下実施例を用いて本発明をさらに具体的に説明する。なお本発明は下記の実施例に限定されるものではない。

【0 0 2 9】（実施例1）吸収型偏光素子として、日東電工製NPF-HEG1425DUを用いた。厚さは180 μm であった。また、 $\lambda/4$ 複屈折フィルムとしては、ノルボルネン系樹脂フィルム（JSR社製アートン（商品名））を180℃にて1.5倍延伸（縦1軸延伸）して、波長 $\lambda=550\text{nm}$ にて $\Delta n d=135\text{nm}$ になるように調整した。厚さは90 μm であった。異方性散乱フィルムとしては、ノルボルネン系樹脂（JSR社製、アートン）950部（重量部、以下同じ）を含有する20重量%ジクロロメタン溶液と下式（化1）で表される高分子液晶50部を攪拌混合し、溶媒キャスト法にて厚さ70 μm のフィルムを得た。そのフィルムを18℃で3倍延伸処理した後、急冷し、屈折率差 $\Delta n 1$ が

0.230で、 Δn_2 が0.029の光学フィルムを形成した。



【0031】偏光顕微鏡を用い位相差による着色によって分散分布している液晶性熱可塑性樹脂の微小領域の大きさを見積もったところ Δn_1 方向の平均径で5 μm であった。ちなみに、ノルボルネン系樹脂の加重たわみ温度は165 $^{\circ}\text{C}$ 、ガラス転移温度は182 $^{\circ}\text{C}$ 。液晶性熱可塑性樹脂のガラス転移温度は80 $^{\circ}\text{C}$ 、液晶温度範囲は、100 $^{\circ}\text{C}$ ～290 $^{\circ}\text{C}$ であった。

【0032】吸収型偏光素子と吸収軸と複屈折フィルムの延伸軸は、なす角度が45 $^{\circ}$ になるように、また、異方性散乱フィルムは散乱方向を吸収軸と平行になるように組み合わせた。

【0033】断面の構成は図2に示すとおりであり、各フィルムはアクリル系感圧性粘着剤で接着一体化した。

【0034】(実施例2)吸収型偏光素子として、日東電工製NPF-HEG1425DUを用いた。また、 $\lambda/4$ 複屈折フィルムとしては、ノルボルネン系樹脂フィルム(JSR社製アートン)を180 $^{\circ}\text{C}$ にて1.5倍延伸(縦1軸延伸)して、波長 $\lambda=550\text{nm}$ にて $\Delta n d=135\text{nm}$ になるように調整した。

【0035】偏光分離機能を有する非吸収型偏光素子として、80 μm のトリアセチルセルロースフィルム上に3 μm のポリビニールアルコール配向膜を形成し、ラビ

【0030】

【化1】

ング処理した後、選択反射の中心波長は550nmのコレステリック液晶ポリマーを形成した。

【0036】吸収型偏光素子と吸収軸と複屈折フィルムの延伸軸は、なす角度が45 $^{\circ}$ で透過光が最大になる様に組み合わせた。また、コレステリック液晶ポリマー層は任意な方向に組み合わせた。

【0037】断面の構成は図2に示すとおりであり、各フィルムはアクリル系感圧性粘着剤で接着一体化した。

【0038】(比較例1)吸収型偏光素子として、日東電工製NPF-HEG1425DUを用いた。また、 $\lambda/4$ 複屈折フィルムとしては、ノルボルネン系樹脂フィルム(JSR社製アートン)を180 $^{\circ}\text{C}$ にて1.5倍延伸(縦1軸延伸)して、波長 $\lambda:550\text{nm}$ にて $\Delta n d=135\text{nm}$ になるように調整した。

【0039】吸収型偏光素子と吸収軸と複屈折フィルムの延伸軸は、なす角度が45 $^{\circ}$ になるように組み合わせた。

【0040】<評価>市販の低分子有機EL素子を用いて白輝度及び黒輝度を測定した。結果を表1に示す。

【0041】

【表1】

	実施例1	実施例2	比較例1
白輝度(cd/m ²)	42	49	32
黒輝度(cd/m ²)	1.2	1.0	0.8
コントラスト比	35	49	40

【0042】表1から明らかなとおり、実施例1ではコントラストは若干低下したものの、白輝度は10cd/m²向上した。実施例2では、白輝度、コントラスト共に向上した。これに対して比較例1は表示装置にとって重要な白輝度が低いという問題があった。

【0043】

【発明の効果】以上説明したとおり本発明は、二色性物質を染色した偏光素子と、反射または散乱による偏光分離機能を有する非吸収性偏光素子と、1層または複数層の複屈折層を含む構成とすることにより、表示装置の視認性を向上させる高輝度な円偏光フィルムとこれを用いた表示装置及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の二色性物質を用いてなる偏光素子(吸収型偏光素子)と $\lambda/4$ 複屈折フィルムとコ

レステリック液晶ポリマーフィルム(Ch-LCP層)から構成される模式的概略断面図である。

【図2】本発明の別の実施例の二色性物質を用いてなる偏光素子(吸収型偏光素子)と $\lambda/4$ 複屈折フィルムと異方性散乱フィルムから構成される模式的概略断面図である。

【図3】本発明の別の実施例の二色性物質を用いてなる偏光素子(吸収型偏光素子)と $\lambda/4$ 複屈折フィルムと異方性散乱フィルムから構成される模式的概略断面図である。

【符号の説明】

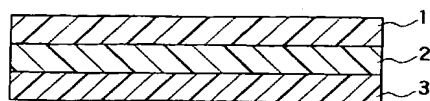
1 偏光素子(吸収型偏光素子)

2, 4 $\lambda/4$ 複屈折フィルム

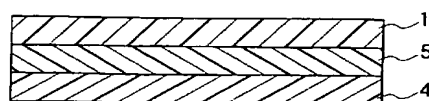
3 コレステリック液晶ポリマーフィルム(Ch-LCP層)

5 異方性散乱フィルム

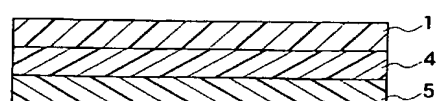
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA03 BA06 BA27 BA42
BA44 BA47 BB03 BB42 BB43
BB52 BC02 BC03 BC09 BC22
2H091 FA07X FA07Z FA11X FA11Z
FB02 FB12 FC01 FD14 GA17
LA16
5G435 AA02 AA03 BB02 BB05 DD12
FF05 FF06 FF14 GG11 HH01
KK07